

УДК 621.78

ВЛИЯНИЕ ЛЕГИРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ГЛУБИНУ И СТЕПЕНЬ УПРОЧНЕНИЯ СТАЛЕЙ ПРИ ОБРАБОТКЕ ТЛЕЮЩИМ РАЗРЯДОМ

А. Н. ЮМАНОВА, М. А. РАБЫКО, В. М. ШЕМЕНКОВ, С. С. ДУДКИНА

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Как известно, сталь является сплавом железа и углерода, однако в таком составе полученный продукт не удовлетворяет эксплуатационным характеристикам, предъявляемым особенно к инструментальным материалам, таким как твердость, теплостойкость и износостойкость. Классическим подходом к решению данной проблемы является введение на стадии расплава в состав стали элементов, позволяющих достигнуть необходимого качества материала.

Как правило, легирующие элементы, помимо влияния на эксплуатационные свойства сталей, оказывают существенное влияние на их структуру и, как следствие, меняют подход к проведению термической обработки.

Как показал опыт проведения упрочняющей обработки легированных инструментальных сталей, легирующие элементы оказывают существенное влияние на технологические параметры процесса. Так, при упрочнении сталей одной группы, но разного химического состава, получаются различные результаты, которые порой кардинально отличаются.

Проведя исследования, было установлено, что на глубину и степень упрочнения при обработке тлеющим разрядом оказывает существенное значение такой электрофизический параметр, как удельное электрическое сопротивление, которое напрямую зависит от наличия легирующих элементов. Так, например, для стали X12, для которой удельное электрическое сопротивление ρ составляет 560 нОм·м, после обработки тлеющим разрядом глубина упрочненного слоя находится в пределах 70 мкм, но стоит ее дополнительно легировать молибденом и ванадием (X12МФ, $\rho = 580$ нОм·м), как глубина упрочненного слоя увеличивается до 80 мкм. Легирование быстрорежущей стали Р6М5 ($\rho = 466$ нОм·м) дополнительно кобальтом (Р6М5К5, $\rho = 458$ нОм·м) приводит к снижению глубины упрочненного слоя с 75 до 70 мкм [1].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Шеменков, В. М.** Инженерия поверхностного слоя инструментальной оснастки тлеющим разрядом / В. М. Шеменков, М. А. Рабыко, А. Н. Юманова. – Могилев: Беларус.-Рос. ун-т, 2023. – 250 с.: ил.